

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-102120

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/304

識別記号

片内整理番号

3 4 1 T 8831-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-323602

(22)出願日 平成3年(1991)10月2日

(71)出願人 391061680

株式会社スガイ

大阪府東大阪市永和2丁目2番32号

(72)発明者 小柳 哲雄

大阪府東大阪市永和2丁目2番32号 株式  
会社スガイ内

(72)発明者 山口 弘

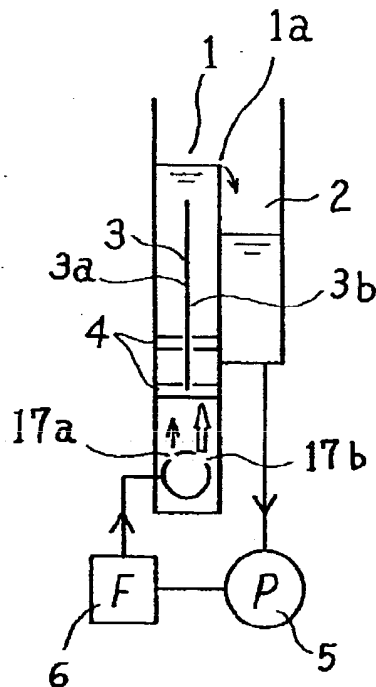
大阪府東大阪市永和2丁目2番32号 株式  
会社スガイ内

(54)【発明の名称】 枚葉式洗浄方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 洗浄液により洗浄されたウエハ等の基板表面が、洗浄中に再び汚染されることのない改良された枚葉式洗浄方法および装置を提供する。

【構成】 洗浄液を収容した洗浄槽1内に、一枚の基板3を垂直に保持し、洗浄槽内底部に洗浄液を供給すると共に、洗浄槽上部よりオーバーフローさせて上昇流を形成し、基板を洗浄する枚葉式洗浄方法において、洗浄液の流量を基板を隔てて相違させると共に、基板の一面側のみからオーバーフローさせて洗浄することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄液を収容した洗浄槽内に、一枚の基板を垂直に保持し、洗浄槽内底部に洗浄液を供給すると共に、洗浄槽上部よりオーバーフローさせて上昇流を形成し、基板を洗浄する枚葉式洗浄方法において、洗浄液の流量を基板を隔てて相違させると共に、基板の一面側のみからオーバーフローさせることを特徴とする枚葉式洗浄方法。

【請求項2】 基板の汚染度の高い一面側のみからオーバーフローさせることを特徴とする請求項1の枚葉式洗浄方法。

【請求項3】 基板の汚染度の高い一面側を流れる洗浄液の流量を、もう一面側を流れる洗浄液の流量よりも多くすると共に、前記基板の汚染度の高い一面側のみからオーバーフローさせることを特徴とする請求項1の枚葉式洗浄方法。

【請求項4】 洗浄液を収容した洗浄槽内に、一枚の基板を垂直に保持し、洗浄槽内底部に洗浄液を供給すると共に、洗浄槽上部よりオーバーフローさせて上昇流を形成し、基板を洗浄するようにした枚葉式洗浄装置において、洗浄液の流量を基板を隔てて相違させる手段と、前記洗浄槽の上部開口の一方のみにオーバーフロー部を設けて成ることを特徴とする枚葉式洗浄装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体基板や液晶ガラス基板等の薄板状の基板を、洗浄液を用いて一枚づつ洗浄する枚葉式洗浄方法および装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体装置もサブミクロン時代を迎えると共に半導体基板（以下、ウエハと称する）の直径が現在では、150mm～200mmのものが主流となり、大口径化が進んでいる。従って、一枚のウエハに対する洗浄度の向上が要求されてきている。このため従来の方法において、複数枚のウエハを収載したキャリアを洗浄液に投入して、複数枚のウエハを同時に洗浄する方法から、図6～図8に示す様なウエハを一枚づつ洗浄する、いわゆる枚葉式洗浄方法に移行してきた。すなわち、洗浄液を収容した石英ガラス等から成る洗浄槽1内に、図示しないチャッキングアームでウエハ3を浸漬し、洗浄槽1内に形成され、各々ウエハ3の厚みよりやや幅広の溝を有するウエハ保持部4に載置して保持し、循環ポンプ5によって洗浄液を循環させると、洗浄液が洗浄液給液口7の多数の流出口7aから洗浄槽1内に流出する。洗浄液が充滿した洗浄槽1にさらに洗浄液が流入することにより、余った洗浄液が洗浄槽1の上部開口に設けられた4つの堰1a、1b、1c、1dを乗り越えオーバーフローし、オーバーフロー部2に流れ込む。この時洗浄槽1内に洗浄液の上昇流を生じ、ウエハ表面3aとウエハ裏面3bに付着した汚染物質を剥離して、オーバー

フローする洗浄液と共に持ち去り、ろ過フィルタ6を通して洗浄液中の汚染物質を除去し、洗浄液のみが再び洗浄槽1に戻る。上記のように処理時間洗浄液を循環させることにより、ウエハ3が清浄化される。

【0003】上記において洗浄槽は1基のみ用いて説明したが、実際にはスループット（生産高）を上げる為、数基を連設して使用される。例えば3基の洗浄槽を用いて拡散前洗浄をする場合、第1の洗浄槽には希フッ酸を収容し、第2の洗浄槽には純水を収容し、第3の洗浄槽には過酸化水素水を収容して、ウエハをチャッキングアームで第1の洗浄槽から第3の洗浄槽まで順番に投入し洗浄する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ウエハの裏面は各プロセス装置内で、搬送ベルトや真空チャック等との接触が多いため汚染が著しく、従来の方法では以下に示す問題点があった。すなわち、図9（図6の洗浄槽の一部を拡大示した図）を参照して、ウエハ3を洗浄中ウエハ裏面3bより剥離した汚染物質8が4方向オーバーフローだと、洗浄槽上部からオーバーフローしきれずに、一部がウエハ表面3a側に回り込み、槽内壁面を逆流し、ウエハ表面3aに再付着し汚染してしまうという問題点があった。

【0005】それゆえに、本発明は洗浄液により洗浄されたウエハ等の基板表面が、洗浄中に再び汚染されることのない改良された枚葉式洗浄方法および装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、洗浄液を収容した洗浄槽内に、被洗浄物である一枚の基板を垂直に保持し、洗浄槽内底部に洗浄液を供給すると共に、洗浄槽上部よりオーバーフローさせて上昇流を形成し、基板を洗浄する枚葉式洗浄方法において、前記上昇流を生じる洗浄液の流量（流速）を基板を隔てて相違させると共に、基板の一面側のみからオーバーフローさせるようにしたものである。さらに具体的には、汚染度の高い基板裏面と洗浄槽内壁面とで囲まれる空間を流れる洗浄液の流量を、基板表面と洗浄槽内壁面とで囲まれる空間を流れる洗浄液の流量よりも多くすると共に、基板裏面側のみからオーバーフローさせるようにしたものである。

【0007】また、洗浄液を収容した洗浄槽内に、一枚の基板を垂直に保持し、洗浄槽内底部に洗浄液を供給すると共に、洗浄槽上部よりオーバーフローさせて上昇流を形成し、基板を洗浄するようにした枚葉式洗浄装置において、洗浄液の流量を基板を隔てて相違させる手段を設けると共に、前記洗浄槽を基板の一面側のみより洗浄液をオーバーフローさせる構造にしたものである。さらに具体的には汚染度の高い基板裏面と洗浄槽内壁面とで囲まれる空間を流れる洗浄液の流量を、基板表面と洗

洗浄槽内壁面とて囲まれる空間を流れる洗浄液の流量よりも多くなるように、洗浄液供給口を形成すると共に、前記洗浄槽を基板の裏面側のみより洗浄液をオーバーフローさせる構造にしたものである。

【0008】

【作 用】本発明によれば、上記したように、洗浄液の流量を基板表面側より基板裏面側を多くすると共にオーバーフローを基板の裏面側のみからさせるようにしたことにより、洗浄中に汚染度の高い基板裏面から剥離した汚染物質が基板表面に再付着することがなく基板を清浄

【0009】

【実施例】本発明を従来例と同様ウエハの洗浄に適用した実施例を図面により説明する。図1は本発明の一実施例にかかる洗浄装置の構成図で、図2は図1の左側面図、図3は図2の平面図であり、従来例を示す図6～図8と同じ部分には、同一の参照符号を付して説明を省略する。従来例との一つの違いは、ウエハ表面3a側を流れる洗浄液の流量とウエハ裏面3b側を流れる洗浄液の流量とを相違させ、ここではウエハ裏面3b側の流量をウエハ表面3a側の流量よりも多くした点にある。すなわち、ウエハ3を洗浄槽1の真ん中でウエハ保持部4により保持すると、洗浄槽1はウエハ3により、ウエハ表面3aと洗浄槽1の内壁面とで囲まれる容積と、ウエハ裏面3bと洗浄槽1の内壁面とで囲まれる容積とがほぼ等しくなるように二分される。そこで、洗浄液供給口17に洗浄液が導入されると、洗浄液供給口17は先端の閉じられた1本のパイプから成り、その軸線がウエハ3の直径方向に平行に取り付けられ、その上面には軸線と平行にウエハ表面3a側に1列縦体に多数の流出口17aと、ウエハ裏面3b側に1列縦体に多数の流出口17bとが設けられ、図4（図3のA-A断面図）に示すように、流出口17bの直径は、流出口17aの直径よりも大きく形成されているので、洗浄液は圧力損失の小さい方へ流れようとし、流出口17b側からの方が流出口17a側からよりも多く流出し、従ってウエハ裏面3b側の方がウエハ表面3a側よりも多く流れる。

【0010】本発明と従来例とのもう一つの違いは、洗浄液のオーバーフローのやり方を4方向から1方向に変えた点にある。すなわち、洗浄槽1の上部開口の1辺のみに洗浄液をオーバーフローさせる堰1aと、溢れた洗浄液を一時貯留するオーバーフロー部2を設けるように構成した。

【0011】次に、上記実施例の装置を用いた洗浄方法について説明すると、洗浄液の収容された洗浄槽1に、図示しないチャッキングアームによりウエハ3を浸漬し、ウエハ裏面3bをオーバーフロー部2側に向けてウエハ保持部4に載置し、循環ポンプ5を動作させて洗浄液を循環させると、洗浄液はろ過フィルタ6を通り洗浄液供給口17の流出口17aと17bとから洗浄槽1内

に流出するが、流出口17bの直径が流出口17aの直径よりも大きいので、流出口17bの方から多く流出する。洗浄液が充滿した洗浄槽1にさらに洗浄液が流入することにより、余った洗浄液が洗浄槽1の堰1aを乗り越えオーバーフローし、オーバーフロー部2に流れ込む。この時洗浄槽1内に洗浄液の上昇流を生じ、ウエハ表面3aとウエハ裏面3bに付着した汚染物質を剥離して、オーバーフローする洗浄液と共に持ち去り、ろ過フィルタ6を通して洗浄液中の汚染物質を除去し、洗浄液のみが再び洗浄槽1に戻る。上記のように処理時間洗浄液を循環させることによりウエハ3が清浄化されるが、ウエハ裏面3bの方がウエハ表面3aよりも早く、しかも多く洗浄される。なお上記実施例においては、ウエハ3を図示しないチャッキングアームからウエハ保持部4に移載しているが、洗浄槽1にウエハ保持部4を設けず、図示しないチャッキングアームで保持したままの状態で行うようにしても良い。

【0012】次に、上記本発明の洗浄方法によるとウエハの清浄度を高められる理由について、図5（図1の洗浄槽の一部を拡大示した図）を用いて説明する。洗浄槽1にはオーバーフロー用の堰1aと、オーバーフローした洗浄液を一時貯留するオーバーフロー部2とが一方のみ（この場合ウエハの裏面側のみ）にしか設けてなく、循環ポンプ5で洗浄液を循環させると、オーバーフローはウエハの裏面3b側のみしか生じないので、洗浄槽1の上層部での流れにおいて、ウエハ表面3a側の流れはほとんど生じ得ない。従って、ウエハ裏面3bに付着していた汚染物質8はウエハ表面3a側には逆流せず、ウエハ表面3a側に付着していた汚染物質9と共にウエハ裏面3b側からオーバーフローされ、洗浄中にウエハ表面3aに再付着することがない。しかも洗浄液はウエハ裏面3b側の方がウエハ表面3a側よりも多く流れるため、汚染度の高いウエハ裏面3bがウエハ表面3aより早く、しかも多く洗浄され、ウエハ3を高い清浄度に保つことができる。

【0013】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の枚葉式洗浄方法によれば、オーバーフローの過程において、汚染度の高い基板裏面側を流れる洗浄液の流量を基板表面側を流れる洗浄液の流量よりも多くすると共に、基板裏面側のみからオーバーフローさせたことにより基板を洗浄中に基板裏面から剥離した汚染物質が基板表面に再付着することがなく洗い流され、清浄な状態で次工程に搬送することができ、歩留まりを向上させることができる。

【0014】また、本発明の枚葉式洗浄装置によれば、上記効果に加え、従来の4方向オーバーフローから一方方向オーバーフローに改良したことにより、洗浄槽を薄く小型に製造でき、3基、4基と連設して使用する場合にはプロセス装置全体を小さくまとめることができ、半導

5

体工場の省スペース化が計れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかる枚葉式洗浄装置の構成図。

【図2】図1の左側面図。

【図3】図2の平面図。

【図4】図2のA-A断面（拡大）図。

【図5】本発明によると、ウエハの清浄度を高められる理由を説明するために、図1に示す洗浄槽の一部を拡大示した図。

【図6】従来例にかかる枚葉式洗浄装置の構成図。

【図7】図6の左側面図。

【図8】図7の平面図。

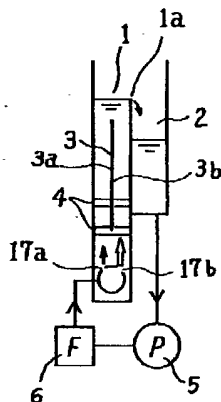
6

【図9】従来の技術の問題点を説明するために、図6に示す洗浄槽の一部を拡大示した図。

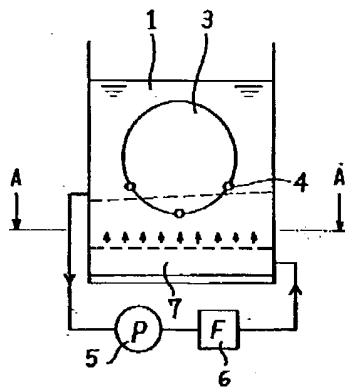
【符号の説明】

- 1 洗浄槽
- 1a 堰
- 2 オーバーフロー部
- 3 ウエハ
- 3a ウエハ表面
- 3b ウエハ裏面
- 4 ウエハ保持部
- 10 17 洗浄液供給口
- 17a 流出口
- 17b 流出口

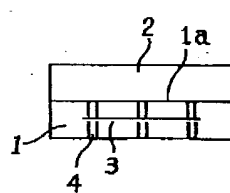
【図1】



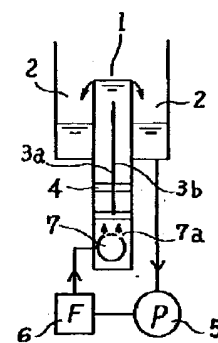
【図2】



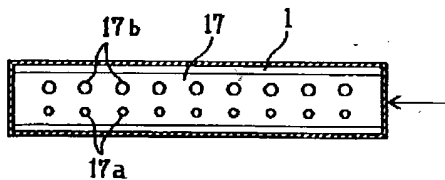
【図3】



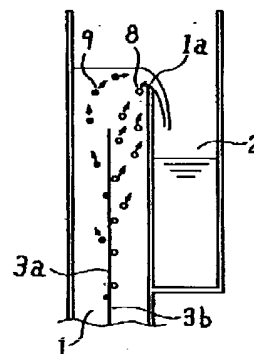
【図6】



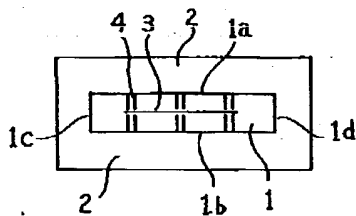
【図4】



【図5】

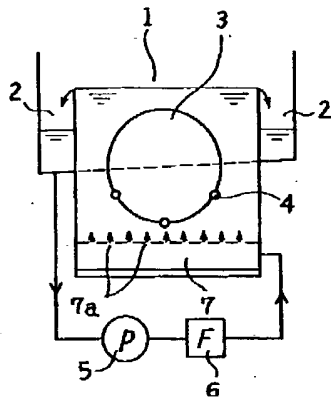


【図8】



- 1a: 堰
- 2: オーバーフロー部
- 3a: ウエハ表面
- 3b: ウエハ裏面

【図7】



【図9】

